

S/n 09/483,521  
Att unit 2878



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 1月19日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第010332号

出 願 人  
Applicant (s):

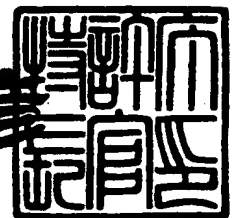
オリンパス光学工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 1月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3002101

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009806964

【提出日】 平成11年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 21/36

【発明の名称】 顕微鏡撮像装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 益山 英之

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【選任した代理人】

【識別番号】 100097559

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 浩司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602409

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 顕微鏡撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 顕微鏡本体の観察像をカラー画像として撮像手段により撮像するとともに、該撮像された観察画像を表示手段に表示するようにした顕微鏡撮像装置において、

前記撮像手段により撮像された画像に対しホワイトバランス補正を行なうホワイトバランス補正手段と、

前記表示手段に表示される観察画像中の所望する部位を指定する位置指定手段と、

この位置指定手段により指定された部位の画像データに基づいてホワイトバランスを検出し、前記ホワイトバランス補正手段を制御する制御手段と

を具備したことを特徴とする顕微鏡撮像装置。

【請求項 2】 制御手段は、前記ホワイトバランス補正手段によるホワイトバランスの補正を保持可能にしたことを特徴とする請求項 1 記載の顕微鏡撮像装置。

【請求項 3】 位置指定手段は、前記観察画像中の所望する部位の複数画素に相当する範囲を指定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の顕微鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顕微鏡画像のホワイトバランス補正機能を有する顕微鏡撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

顕微鏡により標本観察する場合、標本の観察条件によって観察に適した光量を標本面に照射して観察を行うようにしているが、このとき標本面に照射される照明の調光によっては光源の色温度に変化が生じる。

## 【0003】

そこで、顕微鏡の観察像を撮像装置により撮像するような場合、好適なカラー画像を得るためには、観察条件に応じて調光された光源の色温度の変化によらず、一定のホワイトバランスを得られるように撮像画像に対してホワイトバランス補正を行なう必要がある。

## 【0004】

従来、ホワイトバランス補正の方法として、画面全体を平均した色バランスに対して、常時これらを白色にするようにホワイトバランス補正を施す自動追尾方式のホワイトバランス補正や、フィルタの挿脱や光源光量変化にともなう色温度変化が生じると、顕微鏡ステージを操作して標本を撮像視野から除外して画面全体を白色にした状態でホワイトバランス補正を設定し、次の新たな設定まで、このホワイトバランス補正值を保持しつつ、観察像の撮像を行なうようにしたホワイトバランス補正が知られている。

## 【0005】

また、他のホワイトバランス補正方法として、図5に示すように構成したものがある。この場合、顕微鏡本体1により観察された観察像は、カラー画像として撮像素子2で撮像され、光電変換されたのち、電気信号として前置処理部3に送られ、前置処理部3で、R、G、Bの色信号に分離され、このうちのR信号は、R信号の可変利得増幅器4を、B信号は、B信号の可変利得増幅器5をそれぞれ介してA/D変換部6に入力される。ここで、可変利得増幅器4、5は、利得設定部7により設定される利得によりR、B信号を増幅することでホワイトバランス補正を行なう。A/D変換部6でデジタル信号に変換されたR、G、Bの各色信号は、表示処理部8およびホワイトバランス検出部9に入力される。表示処理部8では、A/D変換部6より入力される各色信号を表示部11の表示画像サイズや表示速度に適した信号に整えて出力し、D/A変換部10を介して表示部11に表示される。また、ホワイトバランス検出部9では、A/D変換部6より入力される各色信号を1画面に渡って平均化し、平均された色信号の比が1:1:1になるように制御信号を利得設定部7に出力する。この場合、利得設定部7は、ホワイトバランス検出部9において、R信号が大きければ、可変利得増幅器4

の利得を下げるように動作し、また、ホワイトバランス検出部 9 において、B 信号が大きければ、可変利得増幅器 5 の利得を下げるように動作し、これらの動作により、ホワイトバランス補正を行なうようにしている。

#### 【0006】

さらに、他のホワイトバランス補正の方法として、特開平 8-237679 号公報に開示されるように、光源あるいは被写体の変化に自動的に追従しつつホワイトバランス補正を行なうモードと、トリガ信号によりホワイトバランス補正を行うとともに、次のトリガが入力されるまで現状のホワイトバランス補正状態を保持するモードとが設けられ、それぞれのモードで R 信号、B 信号の利得制御によるホワイトバランス補正範囲領域を規定し、その領域範囲内でのみホワイトバランス補正を行なうようにしたものもある。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、画面全体を白色にした状態でホワイトバランス補正を設定する方法では、フィルタなどの挿脱や調光に伴う光源の色温度変化が生じる度に、画面全体を白色にするため標本を画面上に映らないように顕微鏡を操作する必要性が生じることから、観察者にとって極めて操作性が悪くなるという問題があった。

#### 【0008】

また、図 5 に示すホワイトバランス補正では、例えば自然画像のように画面全体を平均化した色信号が画面全体が白色であるものと等価であることが前提になっており、観察像には、各色が平均的に含まれていることが必要であるが、一般に顕微鏡観察における観察像は、観察対象となる標本によってマゼンダ色が多く含まれていたり、青色が多く含まれているなど単色が多く含まれる標本を観察する場合が多いため、例えばマゼンダ色を多く含む標本を撮影するような場合、マゼンダ色を打ち消すようにホワイトバランスが機能することとなり、標本部分は、色褪せ、本来白色である部位が緑色に着色してしまうという問題があった。

#### 【0009】

さらに、特開平 8-237679 号公報に開示されるホワイトバランス補正では、ホワイトバランス補正を行なうための利得調整範囲を定めることで、ホワイ

トバランス補正により不自然な色褪せや着色を低減することができるとはいえ、顕微鏡観察の標本のように単色が多い被写体の場合には、上述した図 6 の方法と同様な問題が生じる。

【0 0 1 0】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、确实且つ容易にホワイトバランス補正を行なうことができる顕微鏡撮像装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、顕微鏡本体の観察像をカラー画像として撮像手段により撮像するとともに、該撮像された観察画像を表示手段に表示するようにした顕微鏡撮像装置において、

前記撮像手段により撮像された画像に対しホワイトバランス補正を行なうホワイトバランス補正手段と、前記表示手段に表示される観察画像中の所望する部位を指定する位置指定手段と、この位置指定手段により指定された部位の画像データに基づいてホワイトバランスを検出し、前記ホワイトバランス補正手段を制御する制御手段とにより構成している。

【0 0 1 2】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、制御手段は、前記ホワイトバランス補正手段によるホワイトバランスの補正を保持可能にしたことを特徴としている。

【0 0 1 3】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の発明において、位置指定手段は、前記観察画像中の所望する部位の複数画素に相当する範囲を指定することを特徴としている。

【0 0 1 4】

この結果、請求項 1 記載の発明によれば、表示手段に表示される観察画像中でホワイトバランス検出対象となる部位を指定することで、この指定部位に対応する画像データを用いたホワイトバランス補正を行なうことができる。

## 【0015】

請求項2記載の発明によれば、表示手段の観察画像中のホワイトバランス検出対象となる部位が移動したような場合でも、ホワイトバランスの補正値を保持できるので、一定のホワイトバランスの下で標本観察を続けることができる。

## 【0016】

請求項3記載の発明によれば、複数画素の画像データに基づいてホワイトバランスが検出されるので、確実なホワイトバランス補正を行なうことができる。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に従い説明する。

## 【0018】

## (第1の実施の形態)

図1は、本発明が適用される顕微鏡撮像装置の概略構成を示している。図において、21は顕微鏡本体で、この顕微鏡本体21の観察光軸上にカラー画像を撮像する撮像素子22を配置している。撮像素子22は、顕微鏡本体21からの観察像を光電変換するものである。

## 【0019】

撮像素子22には、前置処理部23を接続している。この前置処理部23は、撮像素子22の出力を映像信号化するとともに、色信号RGBに分離するものである。

## 【0020】

前置処理部23の色信号R、Bを、それぞれ可変利得増幅器24a、24bに入力するようにしている。これら可変利得増幅器24a、24bは、利得設定部25により設定される利得に応じ、それぞれ色信号R、Bを増幅することでホワイトバランス補正を行なうようにしている。

## 【0021】

そして、前置処理部23の色信号Gと可変利得増幅器24a、24bからの出力をA/D変換器26に入力してデジタル信号に変換し、デジタル画像データとしてフレームメモリ27に入力するようにしている。



## 【0022】

フレームメモリ27は、撮像素子22により撮像される観察画像の1フレームに相当する画像データを記憶するものである。

## 【0023】

フレームメモリ27には、表示処理部28、D/A変換部29を介して表示部30を接続している。表示処理部28は、フレームメモリ27より入力される画像データを表示部30の表示画像サイズや表示速度に適した信号に整えて出力するものである。表示部30は、D/A変換部29を介してアナログ信号に変換された観察画像を表示するものである。

## 【0024】

フレームメモリ27には、メモリコントローラ31を接続し、メモリコントローラ31には、位置指定部32およびホワイトバランス検出部33を接続している。

## 【0025】

メモリコントローラ31は、A/D変換器26からの画像信号をフレームメモリ27に書き込むための制御信号とフレームメモリ27に記憶されている画像データを表示処理部28に対して読出するための制御信号を出力するものである。位置指定部32は、メモリコントローラ31を介してフレームメモリ27に指標データを挿入し、例えば、図2に示す表示部30の観察画像中に矢印Aを表示させるとともに、この矢印Aによりホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定するものである。ホワイトバランス検出部33は、位置指定部32で指定された白色部位に対応する画像データ（例えば、矢印A先端を中心にした $6 \times 6 = 36$ 画素分とする。勿論、 $4 \times 4$ 、 $5 \times 5$ 、 $8 \times 8$ など適宜設定することもできる。）をメモリコントローラ31を介してフレームメモリ27より取り込み、これら画像データを用いてホワイトバランスを検出するもので、ホワイトバランスがとれている場合は、利得設定部25に設定されている可変利得増幅器24a、24bの利得をそのまま保持し、ホワイトバランスが崩れている場合は、ホワイトバランス補正のために利得設定部25に設定されている可変利得増幅器24a、24bの利得をホワイトバランス検出結果に応じて設定するようにしている。

【 0 0 2 6 】

次に、以上のように構成した実施の形態の動作を説明する。

【 0 0 2 7 】

いま、顕微鏡本体 2 1 により標本観察が行なわれると、この時の観察像は、撮像素子 2 2 に投影され撮像される。そして、撮像素子 2 2 で撮像された観察像は、光電変換されたのち、電気信号として前置処理部 3 に送られ、R、G、B の色信号に分離される。

【 0 0 2 8 】

前置処理部 2 3 からの色信号 R、B は、それぞれ可変利得増幅器 2 4 a、2 4 b に入力され、利得設定部 2 5 により設定される利得に応じて増幅され、前置処理部 2 3 の色信号 G ととともに A/D 変換器 2 6 に入力され、デジタル信号に変換されて画像データとしてフレームメモリ 2 7 に記憶される。

【 0 0 2 9 】

そして、フレームメモリ 2 7 に記憶された画像データは、表示処理部 2 8 により表示部 3 0 の表示画像サイズや表示速度に適した信号に整えて出力され、D/A 変換部 2 9 によりアナログ信号に変換され、観察画像として表示部 3 0 に表示される。

【 0 0 3 0 】

ここで、表示部 3 0 に、図 2 に示すような観察画像が表示されているものとし、この状態から、位置指定部 3 2 よりメモリコントローラ 3 1 を介してフレームメモリ 2 7 に指標データを挿入し、図 2 に示す観察画像中に矢印 A を表示させるとともに、この矢印 A によりホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定する。

【 0 0 3 1 】

すると、位置指定部 3 2 で指定された白色部位に対応する画像データがフレームメモリ 2 7 よりホワイトバランス検出部 3 3 に取り込まれ、これら画像データに基づいたホワイトバランスが検出される。

【 0 0 3 2 】

ここで、ホワイトバランス検出部 3 3 での検出結果、ホワイトバランスがとれ

ている場合は、利得設定部 2 5 に設定されている可変利得増幅器 2 4 a、2 4 b の利得は、そのまま保持され、また、ホワイトバランスが崩れている場合は、利得設定部 2 5 により可変利得増幅器 2 4 a、2 4 b の利得の設定を変更し、ホワイトバランス補正が行なわれる。

#### 【 0 0 3 3 】

また、これ以降に、顕微鏡本体 2 1 に対して調光などの操作により光源の色温度が変化した場合は、これに追従して既に指定されている白色部分に対してホワイトバランス補正が行なわれる。

#### 【 0 0 3 4 】

従って、このようにすれば、表示部 3 0 上に表示される観察画像中で指標の矢印 A を移動させてホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定し、この白色部位に対応する画像データを用いてホワイトバランス補正を行なうようにしたので、顕微鏡標本のように特定の色、特に単色が多く含まれる画像の撮影や、顕微鏡の観察状態を適切にするために調光などにより光源色温度変化が生じたような場合の撮影でも、画像中に着色部分の色褪せや白色部分の着色などが生じることのないホワイトバランス補正を確実、且つ容易に行なうことができる。

#### 【 0 0 3 5 】

(第 2 の実施の形態)

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態の概略構成を示すもので、図 1 と同一部分には、同符号を付している。

#### 【 0 0 3 6 】

この場合、ホワイトバランス検出部 3 3 にホワイトバランス設定部 3 4 を接続している。ホワイトバランス設定部 3 4 は、ホワイトバランス補正を光源色温度変化に対して自動的に追従して行なうモードと観察者からのトリガ入力時にのみホワイトバランス補正を行なうモードとを設定するものである。

#### 【 0 0 3 7 】

このような構成において、いま、ホワイトバランス設定部 3 4 によりホワイトバランス補正を光源色温度変化に対して自動的に追従して行なうモードが設定される場合は、第 1 の実施の形態で述べたと同様な動作となる。

## 【0038】

次に、ホワイトバランス設定部34により観察者からのトリガ入力時にのみホワイトバランス補正を行なうモードが設定された場合は、第1の実施の形態で述べたように図2に示す観察画像中に表示された矢印Aによりホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定し、この指定された白色部位に対応する画像データがフレームメモリ27より取り込まれると、ホワイトバランス検出部33での検出結果により、ホワイトバランスがとれている場合は、利得設定部25に設定されている可変利得増幅器24a、24bの利得は、そのまま保持され、ホワイトバランスが崩れている場合は、利得設定部25により可変利得増幅器24a、24bの利得の設定を変更し、ホワイトバランス補正が行なわれる。そして、これら可変利得増幅器24a、24bのそれぞれの利得は、観察者からの次のトリガがホワイトバランス設定部34に与えられるまで保持される。

## 【0039】

その後、顕微鏡本体21での対物レンズの倍率変更や調光による光源の色温度の変化によりホワイトバランスが崩れた場合は、再度、位置指定部32より図2に示す観察画像中の矢印Aによりホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定するとともに、観察者からホワイトバランス設定部34にトリガを与えることにより、新たな観察条件に対するホワイトバランスが行なわれる。

## 【0040】

従って、このようにすれば、顕微鏡観察の際に、標本移動によって表示部30上の観察画像中のホワイトバランス検出対象となる白色部位が移動したような場合でも、観察者からの次のトリガがホワイトバランス設定部34に与えられるまで、これまでのホワイトバランスの補正值は、保持されるので、一定のホワイトバランスの下で標本観察を続けることができる。

## 【0041】

(第3の実施の形態)

図4は、本発明の第3の実施の形態の概略構成を示すもので、図1と同一部分には、同符号を付している。

【0042】

この場合、フレームメモリ27と利得設定部25に対する制御を行なうコントローラ35を接続し、このコントローラ35にI/F部36を介してパーソナルコンピュータ(PC)37を接続している。

【0043】

このような構成において、A/D変換器26によりデジタル信号に変換された画像データは、フレームメモリ27に記憶され、コントローラ35、I/F部36を介してPC37に入力される。PC37では、図示しないモニター上に観察画像を表示するとともに、PC37からの制御により観察画像上の白色部位の位置指定、ホワイトバランスのモード設定およびホワイトバランス検出が実行され、I/F部36およびコントローラ35を介して利得設定部25に対して可変利得増幅器24a、24bの利得の設定が行なわれる。

【0044】

従って、このようにしても、第1および第2の実施の形態と同様な効果を期待できる。

【0045】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、顕微鏡標本のように特定の色が多く含まれる画像の撮影や、顕微鏡の観察状態を適切にするために調光などにより光源色温度変化が生じたような場合の撮影でも、画像中に着色部分の色褪せや白色部分の着色などが生じることのないホワイトバランス補正を確実、且つ容易に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の概略構成を示す図。

【図2】

第1の実施の形態の表示部での観察画像の表示例を示す図。

【図3】

本発明の第2の実施の形態の概略構成を示す図。

【図 4】

本発明の第 3 の実施の形態の概略構成を示す図。

【図 5】

従来の顕微鏡撮像装置の概略構成を示す図。

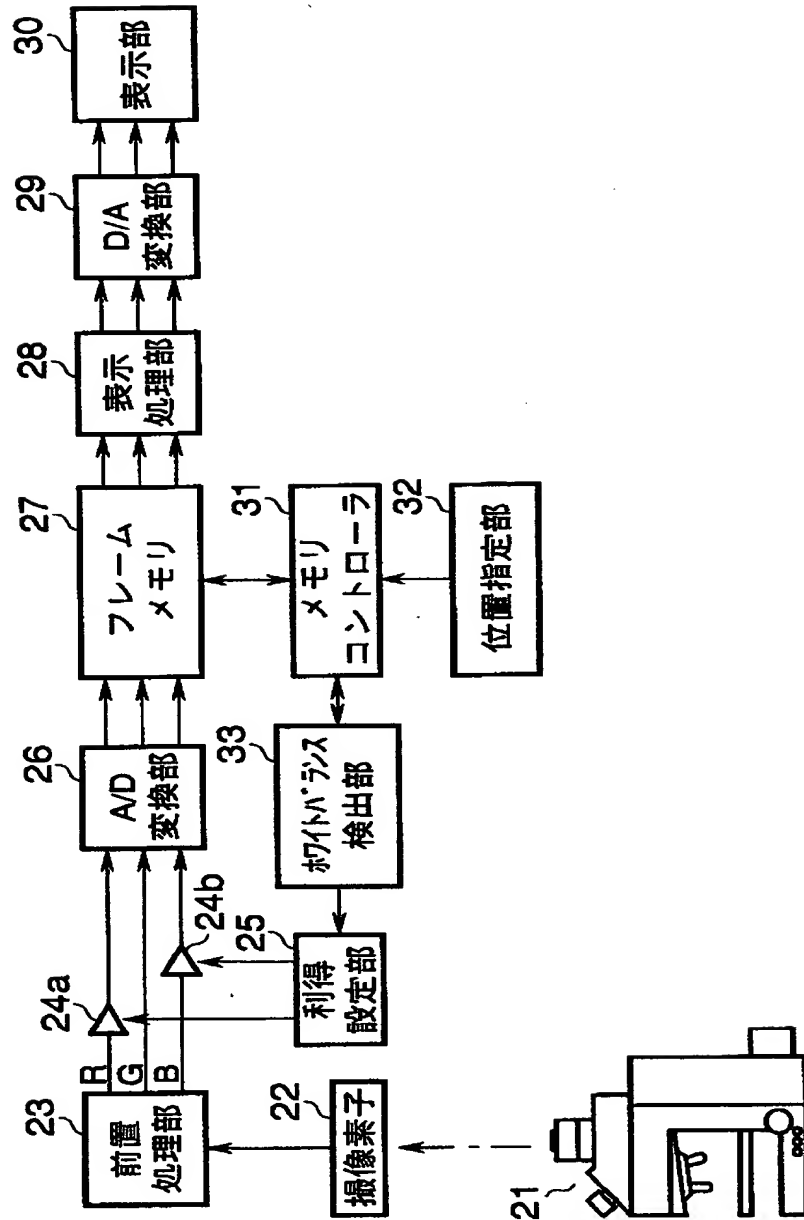
【符号の説明】

- 2 1 … 顕微鏡本体
- 2 2 … 撮像素子
- 2 3 … 前置処理部
- 2 4 a. 2 4 b … 可変利得増幅器
- 2 5 … 利得設定部
- 2 6 … A/D 変換器
- 2 7 … フレームメモリ
- 2 8 … 表示処理部
- 2 8 … 表示処理部
- 2 9 … D/A 変換部
- 3 0 … 表示部
- 3 1 … メモリコントローラ
- 3 2 … 位置指定部
- 3 3 … ホワイトバランス検出部
- 3 4 … ホワイトバランス設定部
- 3 5 … コントローラ
- 3 5 … コントローラ
- 3 6 … I/F 部
- 3 7 … パーソナルコンピュータ (P C)

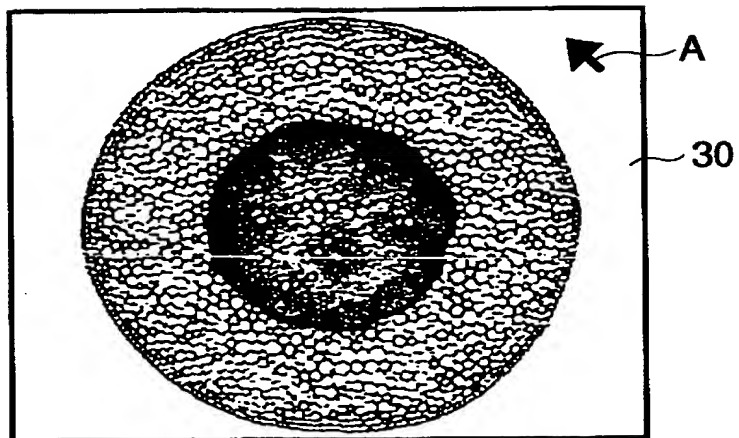
【書類名】

凶面

【図 1】

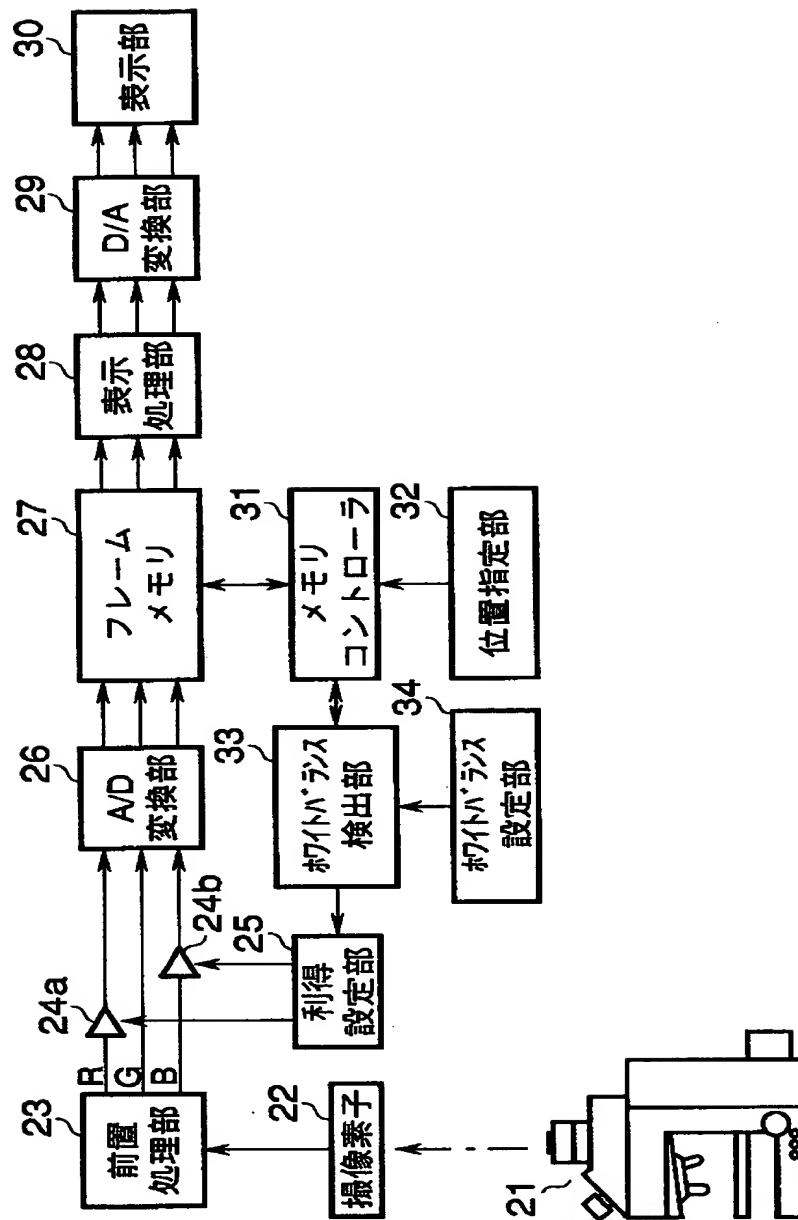


【図 2】

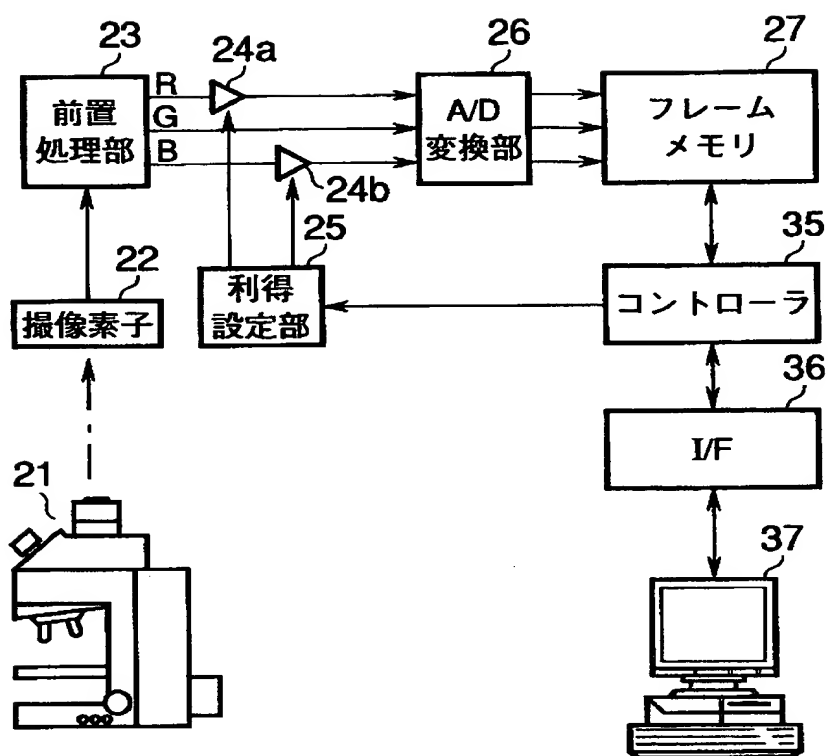




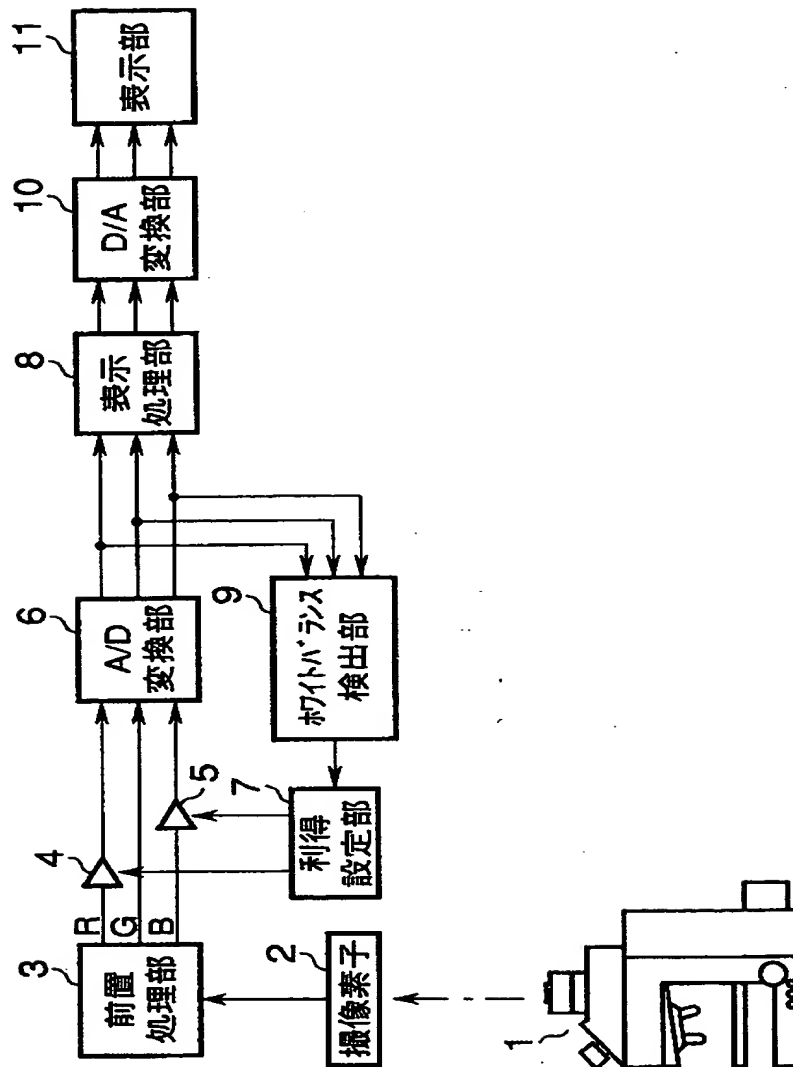
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、确实且つ容易にホワイトバランス補正を行なうことができる顕微鏡撮像装置を提供する。

【解決手段】 表示部 3 0 上に表示される観察画像中で位置指定部 3 2 によりホワイトバランス検出対象となる白色部位を指定し、この白色部位に対応する画像データをフレームメモリ 2 7 よりホワイトバランス検出部 3 3 に取り込み、ホワイトバランスを検出し、この検出結果により利得設定部 2 5 での可変利得増幅器 2 4 a、2 4 b の利得を設定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社